

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-127828

⑮ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成2年(1990)5月16日

H 04 B 7/26

1 0 8

7608-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 着信呼出し制御方式

⑰ 特 願 昭63-280264

⑱ 出 願 昭63(1988)11月8日

⑲ 発 明 者 照 沼 和 明 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 広 池 彰 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑲ 発 明 者 田 島 淳 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 山本 恵一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

着信呼出し制御方式

## 2. 特許請求の範囲

サービスエリアを複数の無線ゾーンで構成し、移動局の位置情報を記憶するホームメモリを具備する無線制御局が、複数の無線ゾーンに共通にもうけられ、移動局は自局の位置情報を無線制御局のホームメモリに登録し、移動局に着信がある場合、無線制御局は上記のホームメモリの該移動局位置情報を参照して、複数の無線ゾーンからなる該移動局の呼出しエリア内で着信呼出しを行う無線通信方式において、

移動局は、位置登録の際に自局が在圏する無線ゾーンをホームメモリに登録し、無線制御局は移動局が位置登録をするごとに、該移動局の呼出しエリア内に、該移動局が在圏する無線ゾーンを含む周辺の無線ゾーンからなり呼出しエリアより小さな優先呼出しエリアを設定して、該移動局への着信呼出しは最初に該優先呼出しエリア内で行

い、該呼出しに移動局の応答が無い場合、呼出しエリア内の該優先呼出しエリア内に含まれない残りの無線ゾーンで呼出しを行う二段階呼出しを行うことを特徴とする着信呼出し制御方式。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、サービスエリア内に移動局への着信を一齐に呼出す呼出しエリアが存在し、移動局は自局の位置情報をホームメモリに登録し、無線制御局は該移動局に対する呼出しを、該位置情報に基づいて設定される呼出しエリア内で送信する無線通信方式において、移動局に対する着信情報のトラヒックを減少させる手段を持つ着信呼出し制御方式に関するものである。

(従来の技術)

第2図は、呼出しエリアと各無線ゾーンからなる通常の移動無線通信システム構成例である。点線は無線ゾーン、実線は呼出しエリアの境界を示す。1a、1bは無線制御局、2a~2nは基地局、3a~3cは移動局である。移動局は下りの制御チャネル

を受信することにより在圏無線ゾーンを判定する手段を持ち、無線基地局に対し該移動局の識別番号と位置情報を上りの制御チャネルで送信し、無線制御局に位置登録を行う。位置登録は、電源投入時と、移動局が移動し、呼出しエリアの境界を越えた場合に行う。無線制御局1aから配下の移動局3aへ着信情報を送信する場合、システム内の呼出しエリアを地理的に固定して設定し、該移動局の位置情報に基づいて着信情報を送信する呼出しエリアを選択する。位置登録の頻度を減少させるため、通常呼出しエリアは複数の無線ゾーンにより構成され、着信呼出しは該呼出しエリア内の全ての無線ゾーンで行われる。例えば、移動局3a（または3b）に対しては無線基地局2a~2gより、呼出しエリア内全体に着信情報を送信する。

従来システムでは、移動局電源を断とするのみでは過去の位置情報が失われぬ構成としており、電源投入時に位置情報の変化がなければ、再度の位置登録を抑制する方式もある。

（発明が解決しようとする課題）

主な特徴とする。

（作用）

第3図は複数の無線ゾーンからなる呼出しエリア構成例である。4a~4z, 5a~5jは無線ゾーンを示し、実線は呼出しエリアの境界を示す。移動局3aが無線ゾーン4pで位置登録を行った後に、該移動局に着信があった場合、従来技術では呼出しエリア内の全ての無線ゾーンで呼出しを行うが、本発明では該移動局の優先呼出しエリアを例えば4i~k, 4a~q, 4u~wと設定し、最初に該優先呼出しエリア内で呼出しを行った後で、該移動局の応答が無い場合のみ呼出しエリア内の残りの無線ゾーンで呼出しを行う。移動局が位置登録を行った地点からの移動距離が少ない場合、移動局は優先呼出しエリア内に存在するため、残りの無線ゾーンでの無駄な着信呼出しは、減少し、着信呼出しのトラヒックは減少する。

（実施例1）

本発明において、呼出しエリアは複数の無線ゾーンより構成され、各無線ゾーンの下の制御チ

ネルは個別の識別番号等を用いることにより、他の無線ゾーンの制御チャネルとは識別が可能となっている。

従来システムでは、移動局電源を断とするのみでは過去の位置情報が失われぬ構成としており、電源投入時に位置情報の変化がなければ、再度の位置登録を抑制する方式もある。

（課題を解決するための手段）

本発明は、呼出しエリア内に、呼出しエリアよりも小さい移動局個別の優先呼出しエリアを、該移動局が位置登録を行った時の在圏無線ゾーンを含む周辺の無線ゾーンに設定し、無線制御局が移動局に対する着信情報を送信する際に、最初に優先呼出しエリア内で呼出しを行い、該移動局の応答が無い場合、呼出しエリア内の優先呼出しエリアに含まれない無線ゾーンで呼出しを行うことを

移動局は、電源投入時に制御チャネルの複数の周波数を順次受信し、受信電界強度を比較し在圏無線ゾーンを判定する。移動局は判定結果を位置情報として、該無線ゾーンの上りの制御チャネルで基地局に送信し、該基地局から無線制御局に伝達され、ホームメモリに登録される。

無線制御局は移動局の位置情報を受信し、該移動局の呼出しエリアを設定すると共に、呼出しエリア内に、該移動局の在圏無線ゾーンを含む周辺の無線ゾーンからなる優先呼出しエリアを設定する。優先呼出しエリアの設定方法としては、移動局が在圏する無線ゾーンから一定距離内に存在する無線ゾーンで構成し、優先呼出しエリアをほぼ円形に設定する方法の他に、優先呼出しエリアを正方形や長方形等の任意の形に設定することが可能である。

第3図において、無線制御局1aから移動局3aへ

着信情報を送信する場合、上記ホームメモリを参照し、最初に該移動局の優先呼出しエリア内の無線ゾーン*i*~*k*、*4o*~*q*、*4u*~*v*より、下りの制御チャネルで着信情報を送信する。該移動局は着信情報を受信した場合、上りの制御チャネルで着信応答情報を送信する。無線制御局は、優先呼出しエリアで着信情報を送信した後、一定時間内に該移動局からの着信応答情報が受信できない場合、優先呼出しエリア外に移動局が存在するものと判断し、呼出しエリア内の残りの無線ゾーンより再び着信情報を送信する。

移動局は呼出しエリアを越えて移動する場合、再び上記の方法で無線制御局に対し位置登録を行う。

第1図は、無線制御局構成例を示すブロック図で、移動局動作のフローチャートを第4図に(イ)に、制御局動作のフローチャートを第4図(ロ)に示す。移動局の位置登録情報は、基地局より無線制御局の受信部6で受信され(第4図(ロ)の110、114)、信号処理部7へ伝送さ

120)。

また、移動局電源を断とするのみではホームメモリ内の位置情報が失われない構成としておき、移動局は電源投入時の在圏無線ゾーンが電源断時の呼出しエリアに含まれる場合は、再度の位置登録を抑制する方法も可能である。

#### (実施例2)

実施例(1)では、無条件に、最初は優先呼出しエリア内で着信呼出しを行う二段階呼出しの方法を示したが、この他に、条件付きで二段階呼出しを行う方法も可能である。

無線制御局はタイマを持ち、移動局が位置登録を行ってから一定時間内に該移動局に着信があった場合のみ二段階呼出しを行い、一定時間を過ぎた場合は最初から呼出しエリア全体で呼出しを行う。

位置登録からの経過時間が長いと、ランダムに移動する移動局の現在位置と位置登録した時の位置との相関関係は小さくなる。前述のように呼出しを二段階に分けて行う場合、優先呼出しエリア

れ、ホームメモリ8に記憶される(第4図(ロ)の112)。移動局への着信情報は、着信信号受信部10より信号処理部7へ伝送され、ホームメモリ8の位置情報を参照し、送信制御部11で優先呼出しエリアを判定し、送信部12より該優先呼出しエリア内の基地局へ送信される(第4図(ロ)の116)。

移動局は自局への着信情報を受信した場合(第4図(イ)の106)、着信応答情報を基地局へ送信し(第4図(イ)の108)、無線制御局受信部6へ伝達される。無線制御局は、信号処理部7で該着信応答情報を検出した場合(第4図(ロ)の118)着信処理を行う(第4図(ロ)の124)。信号処理部7における着信応答情報待受けの制限時間はクロック9により管理され、一定時間内に着信応答情報が検出されない場合、該移動局が優先呼出しエリア外に存在するものと判断し、送信制御部11で優先呼出しエリア以外の呼出しエリアを判定し、再度、着信情報を送信部12より該呼出しエリア内の基地局へ送信する(第4図(ロ)の

内に移動局が存在しないと、該移動局の着信呼出しに遅延が生じることになる。従って位置登録からの経過時間が長く、優先呼出しエリア内に移動局が存在する確率が小さい場合、呼出しを二段階に分けず最初から呼出しエリア全体で呼出しを行う方法もある。この場合移動局の位置登録からの経過時間を、第5図に示すクロック9を用いて管理し、移動局への着信を、呼出しを二段階に分けて行うかどうかの判定を送信制御部11で行った後に送信部12より送出される。

#### (実施例3)

実施例(1)では、移動局の位置登録のタイミングとして、移動局の電源投入時と移動局が呼出しエリア境界を横断した時を示したが、この他に、移動局が通過を終了した時に再度位置登録する方法も可能である。

無線制御局は、通話中の移動局の在圏無線ゾーンを把握しているため、該移動局が終話した時点で、該移動局の在圏無線ゾーンをホームメモリに再登録する。これにより、位置登録のトラヒック

を増加させずに、該移動局の最新の位置情報を登録することができ、優先呼出しエリア内に移動局が存在する確率を高めることが可能となる。

また、移動局への着信が無い場合、着信情報を送信する下りの制御チャネルに空き時間が生じる。無線制御局が該空き時間を利用して、位置登録からの経過時間の長い移動局に対し位置登録を要求する信号を送信し、該移動局の最新の位置情報をホームメモリに再登録する方法も可能である。

#### (発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、移動局の呼出しエリア内に、呼出しエリアよりも小さい移動局個別の優先呼出しエリアを該移動局が位置登録を行った時の在圏無線ゾーンを含む周辺の無線ゾーンに設定し、無線制御局が移動局に対する着信情報を送信する際に、最初に優先呼出しエリア内で呼出しを行うことにより、移動局が位置登録を行った地点からの移動距離が少ない場合、移動局に対する無駄な着信呼出しは減少し、システ

ム内の着信呼出しのトラヒックは減少することになる。

今後、特に移動無線通信では、加入者数の増大に伴い着信呼出しのトラヒックは増大し、呼出しエリアの再設定等の問題が生じることが予想される。従って、システム内の着信呼出しのトラヒックを減少させる本発明の効果は大きいといえる。

第5図は、本発明の効果の一例を示す図である。呼出しエリアは半径10kmの円形と仮定し、横軸が優先呼出しエリアの半径、縦軸はシステム内の着信呼出しのトラヒックを示す。着信呼出しのトラヒックは、従来方式を1とする。位置登録を行った場所は呼出しエリア内に一様に分布していると仮定し、電源投入からの経過時間は0～8時間に一様に分布していると仮定した。位置登録は、電源投入時及び呼出しエリア移行時に行うものとし、位置登録を行った地点を中心として、横軸の半径の円内であつ呼出しエリアの範囲内に、優先呼出しエリアを設定するものとした。平均移動速度は20km/時で、1分間移動することによりラン

ダムに速度及び方向を変えるものと仮定した。第5図より適当な優先呼出しエリアの半径を設定することにより、本方式は従来方式と比べ、位置登録回数は大幅に減少することがわかる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による無線制御局の構成を示すブロック図である。

第2図は呼出しエリアと無線ゾーンからなる無線通信システム構成例を示す図であり、点線は無線ゾーン、実線は呼出しエリアの境界を示す。

第3図は複数の無線ゾーンからなる呼出しエリア構成例であり、点線は無線ゾーンの境界を示す。

第4図(イ)は本発明の移動局動作のフローチャートで、第4図(ロ)は無線制御局動作のフローチャートを示す。

第5図は本発明の効果の一例を示す図である。

1a, 1b: 無線制御局、 2a~2n: 基地局、  
1a~1c: 移動局、

4a~4z, 5a~5j: 無線ゾーン、

6: 受信部、 7: 信号処理部、  
8: ホームメモリ、 9: クロック、  
10: 着信信号受信部、 11: 送信制御部、  
12: 送信部。

特許出願人

日本電信電話株式会社

特許出願代理人

弁理士 山本 恵一

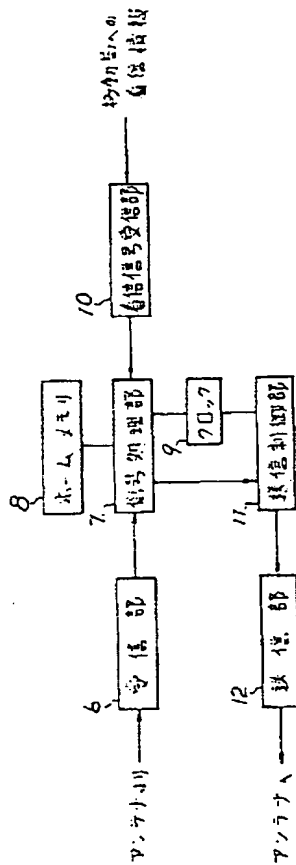


図 1

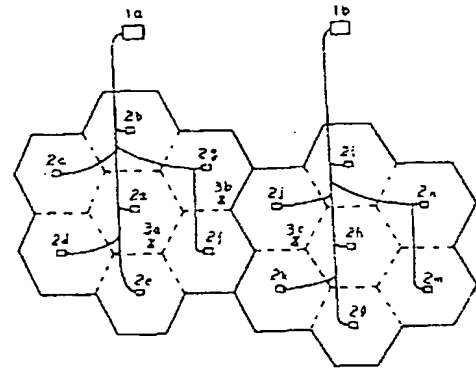


図 2

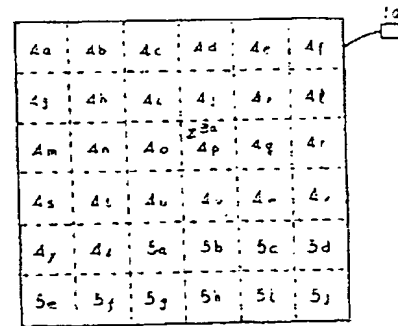


図 3

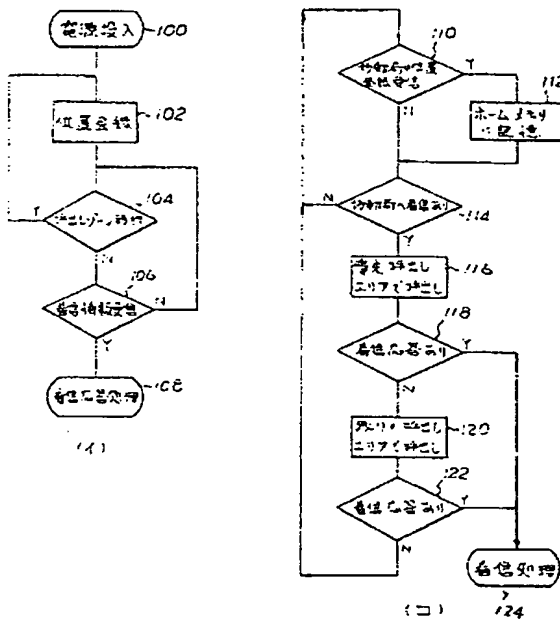


図 4

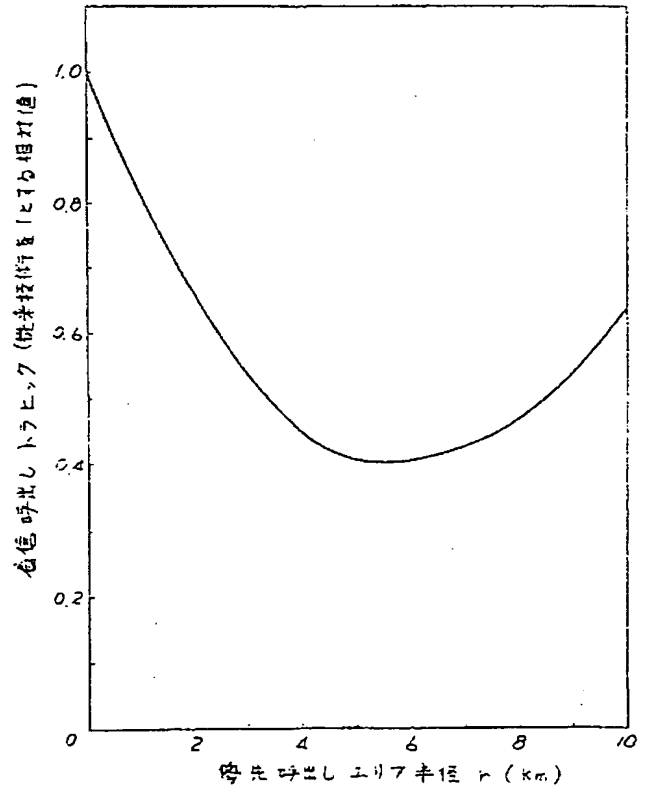


図 5